



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 57 061 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
E 05 B 65/32

②① Aktenzeichen: 199 57 061.2
②② Anmeldetag: 26. 11. 1999
④③ Offenlegungstag: 31. 5. 2001

DE 199 57 061 A 1

⑦① Anmelder:
Kiekert AG, 42579 Heiligenhaus, DE

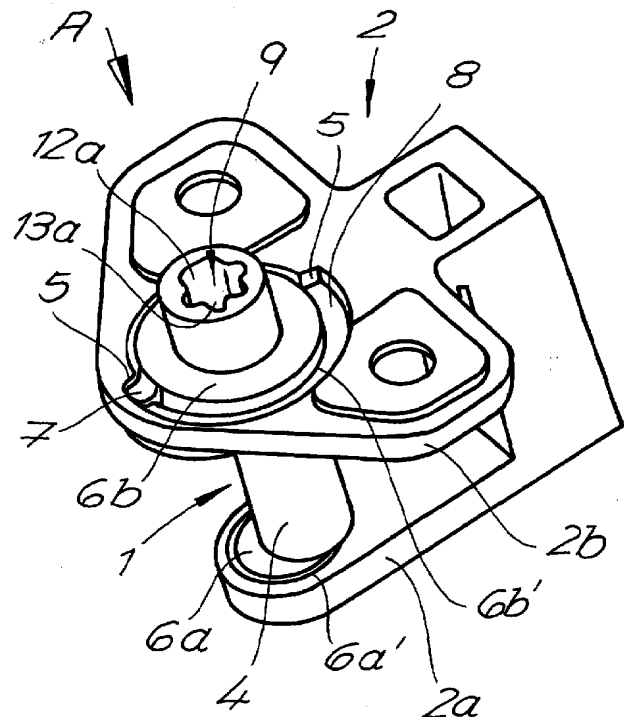
⑦④ Vertreter:
Honke und Kollegen, 45127 Essen

⑦② Erfinder:
Menke, Johannes-Theodor, Dipl.-Ing., 42551
Velbert, DE; Nass, Ulrich, Dr.-Ing., 45476 Mülheim,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Kraftfahrzeugtürverschluss**

⑤⑦ Es handelt sich um einen Kraftfahrzeugtürverschluss, welcher in seinem grundsätzlichen Aufbau zumindest einen Antrieb (3) für einen exzentrischen Schließbolzen (1) eines Servo-Schlosshalters (2) aufweist. Dieser Schließbolzen (1) überstreicht beim Verstellen von einer Vorschließstellung in eine Hauptschließstellung einen vorgegebenen Drehwinkel (α). Erfindungsgemäß fährt der Schließbolzen (1) in der Vorschließstellung sowie in der Hauptschließstellung gegen jeweilige Anschläge (5).



DE 199 57 061 A 1

Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugtürverschluss, mit einem Antrieb für einen exzentrischen Schließbolzen eines Servo-Schlosshalters, wobei der Schließbolzen beim Verstellen von einer Vorschließstellung in eine Hauptschließstellung einen vorgegebenen Drehwinkel überstreicht.

Der Antrieb für den Schließbolzen dient in bekannter Weise dazu, eine zum betreffenden Kraftfahrzeugtürverschluss gehörige Kraftfahrzeugtür von ihrer Vorschließstellung in die Hauptschließstellung zu überführen. Die Vorschließstellung wird allgemein durch manuelles Schließen der Kraftfahrzeugtür eingenommen, wobei gleichzeitig der exzentrische Schließbolzen von einer obligatorischen Drehfalle hintergriffen wird. Gleichzeitig fällt eine Sperrklinke ein. Der exzentrische Schließbolzen sorgt nun in Verbindung mit dem Antrieb dafür, dass die Tür in ihre Endposition – die Hauptschließstellung – bewegt wird. Da die Drehfalle den vorgenannten Schließbolzen hintergreift, führt eine Drehung des Schließbolzens um seine exzentrische Achse dazu, dass die zugehörige Kraftfahrzeugtür beispielsweise gegen den Widerstand von Dichtungselementen in ihre Endposition verlagert wird (vgl. WO 89/02964, DE-GM 298 12 177, EP 0 467 057 sowie DE 42 10 893).

Dabei weist der Schließbolzen nach dem Stand der Technik einen kreiszyllindrischen Mittelteil für den Eingriff der Dreh- bzw. Gabelfalle sowie zwei Lagerzapfen mit zur Achse des Mittelteils um einen Exzentrizitätsbetrag exzentrisch versetzter Drehachse auf (vgl. DE 42 10 893 bzw. EP 0 467 057). Aufgrund dieser Ausgestaltung wird bei den vorbekannten Lehren so vorgegangen, dass der Schließbolzen eine Drehung von 180° vollführt, und zwar von einer Totpunktlage in eine andere Totpunktlage. Hierdurch wird letztlich eine gleichsam lineare Verschiebung der Kraftfahrzeugtür um ein Maß erreicht, welches dem doppelten Exzentrizitätsbetrag entspricht.

Mit anderen Worten wird durch die beschriebene Drehbewegung des Schließbolzens um 180° eine Linearverstellung bzw. Linearbewegung der Kraftfahrzeugtür simuliert, wie sie beispielsweise im Stand der Technik auch dadurch erreicht werden kann, dass der (diesmal nicht exzentrische) Schließbolzen auf einem linear verschiebbaren Träger angeordnet wird (vgl. DE 34 01 842). – Folglich ist es bei den vorerwähnten Lehren nach DE 42 10 893 und EP 0 467 057 erforderlich, dass dieser Drehwinkel genau eingehalten wird, denn ansonsten kann die gewünschte Drehmomentfreiheit des bekannten exzentrischen Schließbolzens in den jeweiligen Totpunktlagen nicht gewährleistet werden.

Der beschriebene Stand der Technik ist nicht frei von Nachteilen. Denn Einzelteil- und Fertigungstoleranzen wird keine Rechnung getragen. Das heißt, es ist selbst in den beiden Endstellungen des Schließbolzens möglich, dass Kräfte in den Antrieb eingeleitet werden. Dies gilt besonders für den Fall, dass sich die zuziehende Kraftfahrzeugtür beispielsweise nicht exakt in durch die Karosserie ansonsten festgelegter Y-Richtung bewegt, weil unter Umständen die zu komprimierende Türdichtung unterschiedliche Rückstellkräfte aufbringt. Auch ein eventuell vorhandenes Spiel der Drehfalle kann kaum ausgeglichen werden.

Jedenfalls ist beim Stand der Technik unverändert damit zu rechnen, dass durch die Tür oder hieran angreifende Personen Kräfte in den Antrieb eingeleitet werden, jedenfalls eine definierte Lage der Kraftfahrzeugtür in Vorschließstellung und Hauptschließstellung nicht dargestellt werden kann. – Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, einen Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs beschriebenen

Gestaltung so weiter zu bilden, dass eine definierte Stellung der Kraftfahrzeugtür in Vorschließstellung und Hauptschließstellung erreicht wird, wobei insbesondere Einzel- und Fertigungstoleranzen keine Rolle spielen sollen.

Zur Lösung dieses technischen Problems ist ein gattungsgemäßer Kraftfahrzeugtürverschluss dadurch gekennzeichnet, dass der Schließbolzen in der Vorschließstellung sowie in der Hauptschließstellung gegen jeweilige Anschläge fährt. Dabei überstreicht der Schließbolzen vorzugsweise einen Drehwinkel von mehr als 180°, insbesondere mehr als 190°. Dieser Drehwinkel ist dabei üblicherweise so bemessen, dass die Vorschließstellung zu einem Winkel gegenüber einer Horizontalen von -5° bis -10° , vorzugsweise $-7,5^\circ$, korrespondiert, während die Hauptschließstellung zu Winkeln zwischen 185° und 190° , vorzugsweise $187,5^\circ$ gehört. Selbstverständlich sind im Rahmen der Erfindung grundsätzlich auch andere Drehwinkel realisierbar, solange dafür gesorgt wird, dass der Schließbolzen sowohl in der Vorschließstellung als auch in Hauptschließstellung gegen die beschriebenen Anschläge fährt, also nicht drehmomentfrei ist – im Gegensatz zu den Lehren nach DE 42 10 893 und EP 0 467 057.

Durch diese Maßnahmen der Erfindung wird zunächst einmal erreicht, dass die Kraftfahrzeugtür in der Vorschließstellung wie in der Hauptschließstellung eine definierte Position im Vergleich zu der Fahrzeugkarosserie einnimmt. Dies gilt besonders für die Endposition bzw. Hauptschließstellung der Kraftfahrzeugtür, weil hier beispielsweise unterschiedliche Rückstellkräfte der zusammengepressten Tür-(Gummi-)dichtung keinen Einfluss (mehr) haben. Folglich ist mit einem einwandfreien optischen Erscheinungsbild zu rechnen, und zwar dergestalt, dass das umlaufe Spaltmaß zwischen Kraftfahrzeugtür und Fahrzeugkarosserie überall gleiche Werte annimmt.

Im übrigen wird durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Anschläge erreicht, dass zum Antrieb ein Elektromotor mit nicht allzu großer Selbsthemmung eingesetzt werden muss. Tatsächlich wirken nämlich nun die von der Türdichtung aufgebrachtene Rückstellkräfte dergestalt, dass sie den Schließbolzen in die Hauptschließstellung bzw. Endposition der Kraftfahrzeugtür gegen den dortigen Anschlag drücken. Eine undefinierte Position der Kraftfahrzeugtür – wie sie der Stand der Technik letztlich nicht verhindern kann – wird folglich ausdrücklich vermieden. Dadurch, dass die Rückstellkräfte der Türdichtung in Hauptschließstellung gegen den zugehörigen Anschlag arbeiten, wird der Antrieb des exzentrischen Schließbolzens als solches nicht belastet. Hierin sind die wesentlichen Vorteile der Erfindung zu sehen.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale werden im folgenden beschrieben. So weist der Schließbolzen üblicherweise eine zwischen endseitigen Drehlagerplatten exzentrisch angeordnete Achse auf. Diese Achse ist in der Regel kreiszyllindrisch ausgeführt. Um die vorbeschriebenen Drehwinkel darstellen zu können, besitzt zumindest eine der beiden Drehlagerplatten des Schließbolzens eine Anschlagnase. Diese steht üblicherweise radial von der Drehlagerplatte ab. Die Anschlagnase fährt in einer zugehörigen Aussparung des Schlosshalters gegen die dortigen Anschläge.

Der Schlosshalter kann in Seitenansicht U-förmig mit den Schließbolzen jeweils endseitig aufnehmenden U-Lagerschenkeln ausgebildet sein. Diese U-Lagerschenkel besitzen in der Regel Drehlagerpfannen zur Aufnahme der Drehlagerplatten des Schließbolzens. Die der Anschlagnase zugeordnete Drehlagerpfanne ist mit der vorerwähnten Aussparung und den Anschlägen ausgerüstet. Dabei wird im allgemeinen auf eine kreissegmentartige Aussparung zurückgegriffen, die sich über den angegebenen Drehwinkel von

mehr als 180° erstreckt und sich radial an die zugehörige Drehlagerpfanne anschließt. Zum Antrieb des Schließbolzens weist dieser an seinem einen Ende eine Zapfenaufnahme für einen hierin eingreifenden Zapfen einer Antriebswelle des Antriebes auf. Die Zapfenaufnahme und der Zapfen können eine Positioniereinrichtung zur jeweiligen (Dreh-)Ausrichtung zueinander besitzen. Bei dieser Positioniereinrichtung handelt es sich im einfachsten Fall um eine Verdickung am Zapfen, welche in eine zugehörige Aussparung in der Zapfenaufnahme eingreift.

Bevorzugt besteht der Antrieb im Wesentlichen aus einem Elektromotor, einem Getriebe und der Antriebswelle. Er, d. h. der Antrieb, kann auf einer Adapterplatte befestigt sein. Diese Adapterplatte besitzt in der Regel eine Wellenbohrung für die hierdurch geführte Antriebswelle. Die Adapterplatte lässt sich mit dem Schlosshalter verbinden, z. B. verschrauben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Servo-Schlosshalter des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtüerverschlusses,

Fig. 2a, 2b eine schematische Ansicht auf den Gegenstand nach **Fig. 1** aus Richtung A,

Fig. 3 den Servo-Schlosshalter nach **Fig. 1** in Verbindung mit seinem Antrieb,

Fig. 4 eine Ansicht auf den Gegenstand nach **Fig. 3** aus Richtung B und

Fig. 5 den Antrieb bei abgenommener Adapterplatte in perspektivischer Ansicht.

In den Figuren ist ein exzentrischer Schließbolzen **1** eines Servo-Schlosshalters **2** dargestellt, welcher von einem Antrieb **3** beaufschlagt wird. Schließbolzen **1**, Servo-Schlosshalter **2** und Antrieb **3** sind Bestandteile eines Kraftfahrzeugtüerverschlusses. Dieser mag grundsätzlich so aufgebaut sein, wie dies in der deutschen Offenlegungsschrift 42 10 893 oder dem deutschen Gebrauchsmuster 92 05 765 beschrieben ist. Jedenfalls übergreift eine nicht ausdrücklich gezeigte Drehfalle bzw. Gabelfalle ein Mittelteil bzw. eine Achse **4** des Schließbolzens **1** (vgl. hierzu auch **Fig. 2** in der DE 42 10 893 A1).

Durch Verdrehen des exzentrischen Schließbolzens **1** von seiner Vorschließstellung in seine Hauptschließstellung lässt sich eine zugehörige Kraftfahrzeugtür im Wesentlichen in Y-Richtung einer Kraftfahrzeugkarosserie bewegen, und zwar ebenfalls von ihrer Verschiebstellung in ihre Hauptschließstellung. Dabei wird wie allgemein üblich mit der X-Richtung die Längsrichtung der Karosserie in Vorwärtsrichtung identifiziert, während die Y-Richtung demgegenüber senkrecht in gleicher Ebene verläuft und schließlich die Z-Richtung in Hochachsenrichtung angeordnet ist. – Selbstverständlich umfasst die Erfindung auch Fälle, bei denen die Kraftfahrzeugtür im Wesentlichen in X-Richtung bewegt wird (vgl. Heckklappe).

Beim Verstellen der Kraftfahrzeugtür bzw. deren Bewegung in im Wesentlichen Y-Richtung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung überstreicht der Schließbolzen **1** einen vorgegebenen Drehwinkel α . Dieser Drehwinkel α ist erfindungsgemäß größer als 180° gewählt, beträgt vorzugsweise sogar mehr als 190° (vgl. **Fig. 2a, 2b**). Dabei ist dieser Drehwinkel α im Raum so angeordnet, dass die Vorschließstellung gegenüber einer durch die X- und Y-Richtung aufgespannten Horizontalebene H zu einem Winkel β von -5° bis -10° korrespondiert (vgl. **Fig. 2a**). Mit anderen Worten schließt die Vorschließstellung mit dieser Horizontalebene H den vorerwähnten Winkel β von ca. 5° bis 10° ein. Auch die Hauptschließstellung fällt nicht mit der Horizontalebene H zusammen, sondern ist demgegenüber

um weitere 5° bis 10° geneigt (Winkel γ), wie die **Fig. 2b** unmittelbar deutlich macht. Hieraus resultiert der bereits angegebene Drehwinkel α ($\alpha = \beta + 180^\circ + \gamma$) von ca. 190° ($180^\circ + 5^\circ + 5^\circ$), welcher sogar Werte bis 200° ($180^\circ + 10^\circ + 10^\circ$) annehmen kann. Selbstverständlich sind auch noch größere Werte für den Drehwinkel α denkbar.

Immer wird im Rahmen der Erfindung dafür gesorgt, dass der Schließbolzen **1** in der Vorschließstellung (vgl. **Fig. 2a**) sowie in der Hauptschließstellung (vgl. **Fig. 2b**) gegen jeweilige Anschläge **5** fährt. Folglich stellen sich die in den beiden vorgenannten Figuren angedeuteten Kraftverhältnisse ein. Dabei ist mit F_R die von einer Türdichtung aufgebrachte Rückstellkraft bezeichnet, während F_S die vom Schließbolzen **1** auf die Kraftfahrzeugtür ausgeübte Kraft andeutet. Die Kraft F_D bezieht sich auf eine (manuelle) Schließkraft für die Kraftfahrzeugtür. Aus diesen Kräften resultiert jeweils eine Kraft F_A auf den zugehörigen Anschlag **5**.

Anhand der **Fig. 1** wird deutlich, dass der Schließbolzen **1** die bereits angesprochene kreiszyllindrische Achse **4** aufweist, welche zwischen endseitigen Drehlagerplatten **6a, 6b** angeordnet ist. Die eine Drehlagerplatte **6b** des Schließbolzens **1** besitzt eine radial abstehende Anschlagnase **7**. Diese Anschlagnase **7** fährt in einer Aussparung **8** des Servo-Schlosshalters **2** gegen die dortigen Anschläge **5**.

Die beiden Drehlagerplatten **6a, 6b** sind jeweils in Drehlagerpfannen **6a', 6b'** gelagert. Die jeweiligen Drehlagerpfannen **6a', 6b'** sind ebenso wie die zugehörigen Drehlagerplatten **6a, 6b** kreisförmig ausgestaltet. Die Aussparung **8** ist als Kreissegmentaussparung **8** ausgeführt und schließt sich radial an die zugehörige Drehlagerpfanne **6b'** an. Entsprechend dem darzustellenden Drehwinkel α des Schließbolzens **1** korrespondiert zu dieser Kreissegmentaussparung **8** ein zugehöriger Öffnungswinkel α . Dies machen die **Fig. 2a** und **2b** unmittelbar deutlich.

Der Schlosshalter **2** ist in Seitenansicht U-förmig ausgeführt und weist den Schließbolzen **1** jeweils endseitig aufnehmende U-Lagerschenkel **2a, 2b** auf (vgl. **Fig. 3**). In diesen Lagerschenkeln **2a, 2b** sind die bereits angesprochenen Drehlagerpfannen **6a', 6b'** angeordnet.

Anhand der **Fig. 1** erkennt man, dass der Schließbolzen **1** an seinem einen Ende eine Zapfenaufnahme **9** aufweist, in welche ein Zapfen **10** einer Antriebswelle **11** des Antriebes **3** eingreift (vgl. **Fig. 4** und **5**). Die Zapfenaufnahme **9** und der Zapfen **10** besitzen eine Positioniereinrichtung **12a, 12b** zur jeweiligen Ausrichtung zueinander. Bei dieser Positioniereinrichtung **12a, 12b** handelt es sich um eine Verdickung **12b** (vgl. **Fig. 5**), welche in eine entsprechend geformte Ausnehmung **12a** – und nur diese – eingreift (vgl. **Fig. 1**). Diese Positioniereinrichtung **12a, 12b** ist neben Zapfenzähnen **13b** vorgesehen, welche in zugehörige Zahnaufnahmen **13a** eingreifen (vgl. **Fig. 1** und **5**). Auf diese Weise ist eine positionsgenaue Verbindung der Antriebswelle **11** mit dem Schließbolzen **1** möglich.

Anhand der **Fig. 3** bis **5** erkennt man, dass der Antrieb **3** im Wesentlichen aus einem Elektromotor **3a**, einem Getriebe **3b** und der bereits angesprochenen Antriebswelle **11** besteht. Der Antrieb **3** kann insgesamt auf einer Adapterplatte **14** mit Wellenbohrung **15** für die hierdurch geführte Antriebswelle **11** befestigt werden. Die Adapterplatte **14** ist ihrerseits an den Servo-Schlosshalter **2** angeschlossen, nach dem Ausführungsbeispiel mit diesem verschraubt.

Ausweislich der **Fig. 3** erkennt man, dass der Antriebsmotor **3a** im Wesentlichen in Z-Richtung angeordnet ist, wobei das zugehörige Getriebe **3b** entsprechende Drehbewegungen einer Abtriebswelle des Antriebsmotors **3a** in Z-Richtung in korrespondierende Drehbewegungen der Antriebswelle **11** in im Wesentlichen X-Richtung übersetzt.

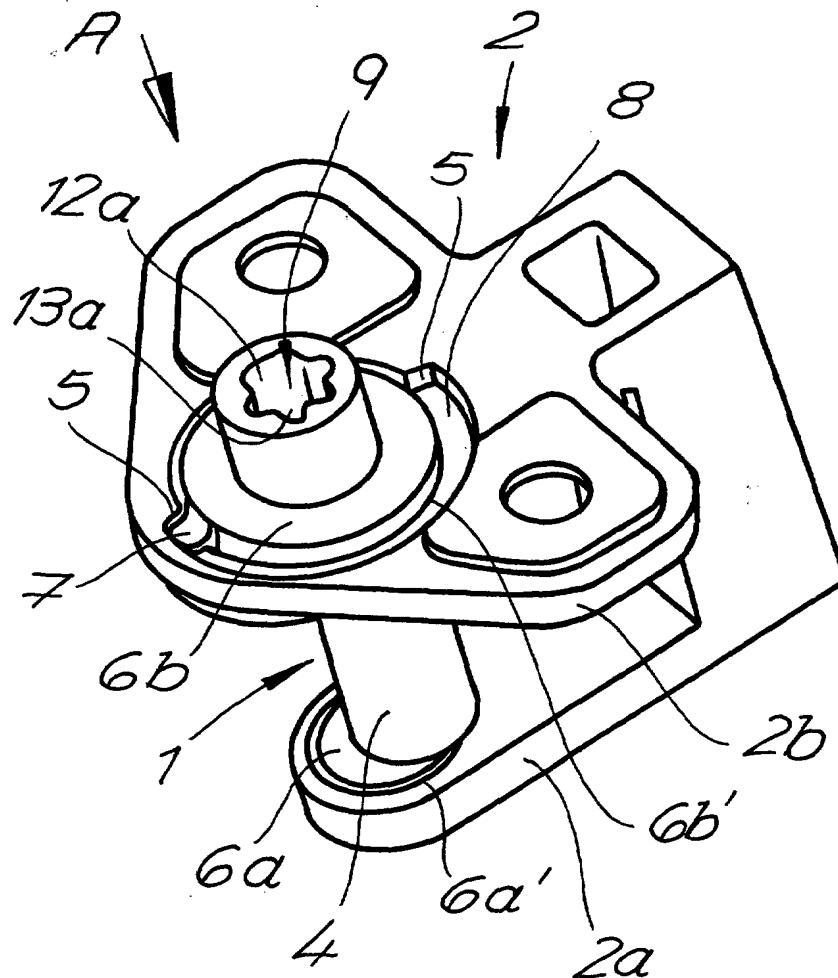
Diese Drehbewegungen der Antriebswelle **11** in X-Richtung führen aufgrund der Exzentrizität des Schließbolzens **1** bzw. dessen Achse oder Mittelteil **4** dazu, dass sich die Drehfalle mit der Kraftfahrzeugtür in im Wesentlichen Y-Richtung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung (und gegebenenfalls zurück) bewegt, wie dies in den Fig. 2a und 2b durch einen Doppelpfeil angedeutet ist. 5

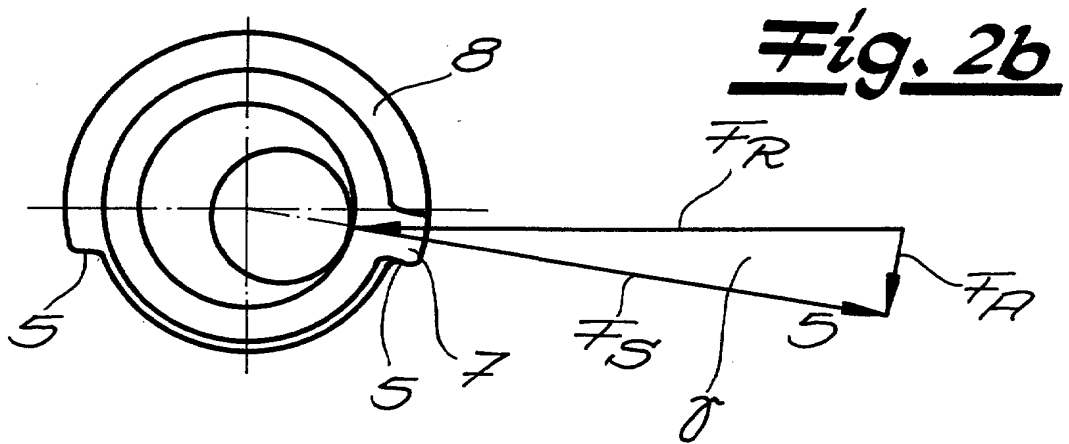
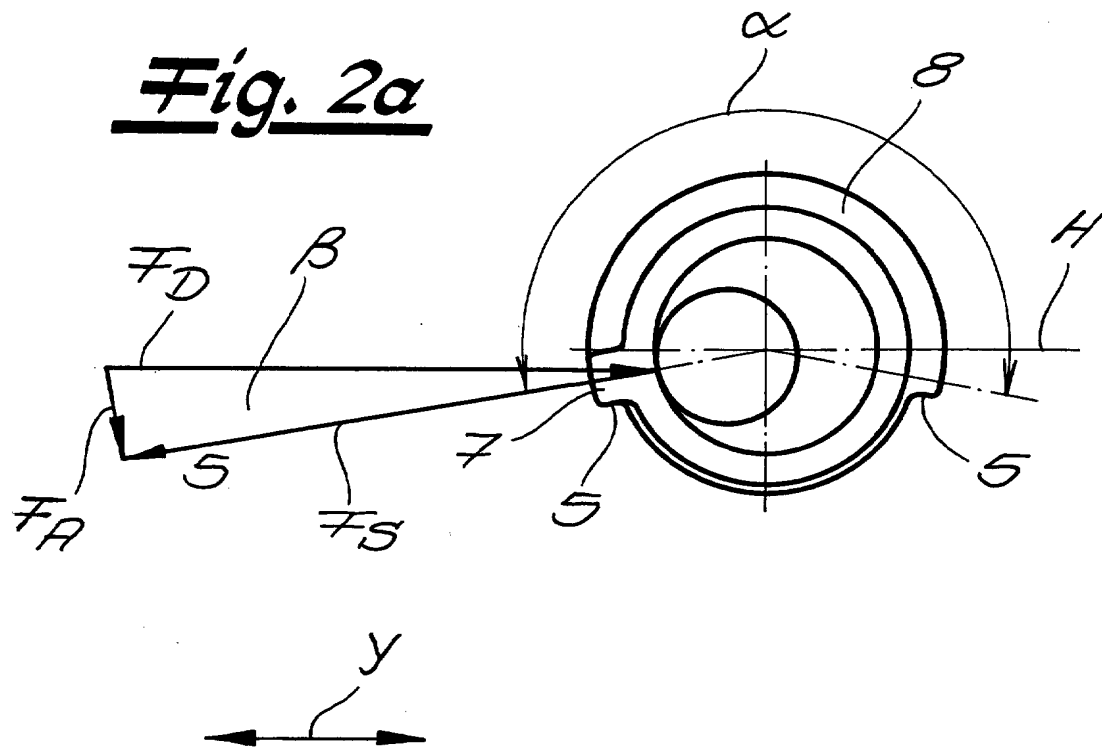
Patentansprüche

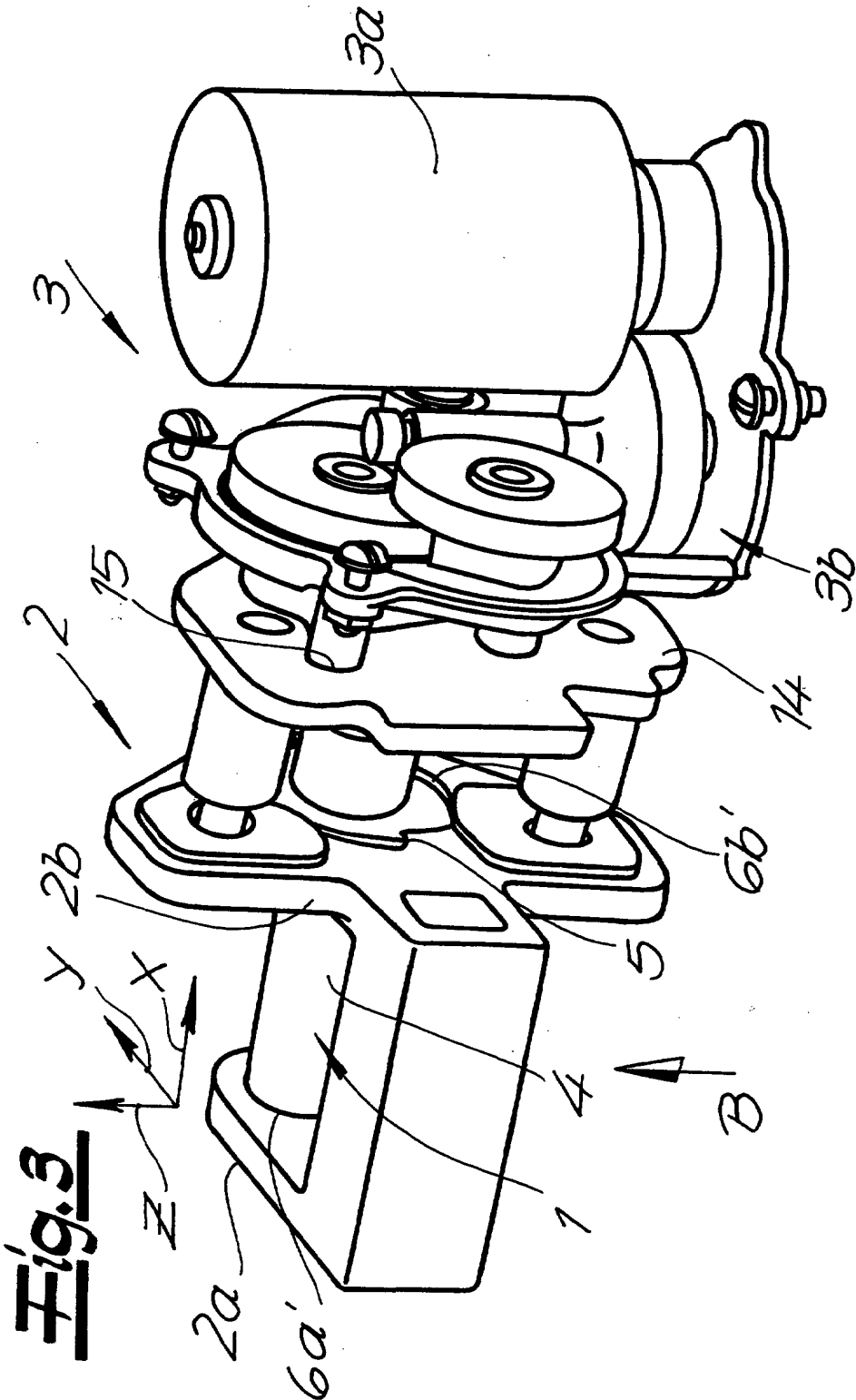
1. Kraftfahrzeugtürverschluss, mit einem Antrieb (**3**) für einen exzentrischen Schließbolzen (**1**) eines Servo-Schlosshalters (**2**), wobei der Schließenbolzen (**1**) beim Verstellen von einer Vorschließstellung in eine Hauptschließstellung einen vorgegebenen Drehwinkel (α) überstreicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schließbolzen (**1**) in der Vorschließstellung sowie in der Hauptschließstellung gegen jeweilige Anschläge (**5**) fährt. 10
2. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließbolzen (**1**) einen Drehwinkel (α) von mehr als 180° , insbesondere mehr als 190° , überstreicht. 15
3. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließbolzen (**1**) eine zwischen endseitigen Drehlagerplatten (**6a**, **6b**) exzentrisch angeordnete Achse (**4**) aufweist. 20
4. Kraftfahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Drehlagerplatte (**6b**) des Schließbolzens (**1**) eine vorzugsweise radial abstehende Anschlagnase (**7**) aufweist, die in einer Aussparung (**8**) des Servo-Schlosshalters (**2**) gegen die dortigen Anschläge (**5**) fährt. 25
5. Kraftfahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Servo-Schlosshalter (**2**) in Seitenansicht U-förmig mit den Schließbolzen (**1**) jeweils endseitig aufnehmenden U-Lagerschenkeln (**2a**, **2b**) ausgebildet ist. 30
6. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die U-Lagerschenkel (**2a**, **2b**) jeweils Drehlagerpfannen (**6a'**, **6b'**) zur Aufnahme der Drehlagerplatten (**6a**, **6b**) des Schließbolzens (**1**) besitzen. 35
7. Kraftfahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließbolzen (**1**) an seinem einen Ende eine Zapfenaufnahme (**9**) für einen hierin eingreifenden Zapfen (**10**) einer Antriebswelle (**11**) des Antriebes (**3**) aufweist. 40
8. Kraftfahrzeugtürverschluss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zapfenaufnahme (**9**) und der Zapfen (**10**) eine Positioniereinrichtung (**12a**, **12b**) zur jeweiligen Drehausrichtung zueinander aufweisen. 45
9. Kraftfahrzeugtürverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (**3**) im Wesentlichen aus einem Elektromotor (**3a**), einem Getriebe (**3b**) und der Antriebswelle (**11**) besteht. 50
10. Kraftfahrzeugtürverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (**3**) auf einer Adapterplatte (**14**) mit Wellenbohrung (**15**) für die hierdurch geführte Antriebswelle (**11**) befestigt ist, wobei die Adapterplatte (**14**) mit dem Servo-Schlosshalter (**2**) verbunden, z. B. verschraubt, ist. 55

- Leerseite -

Fig. 1







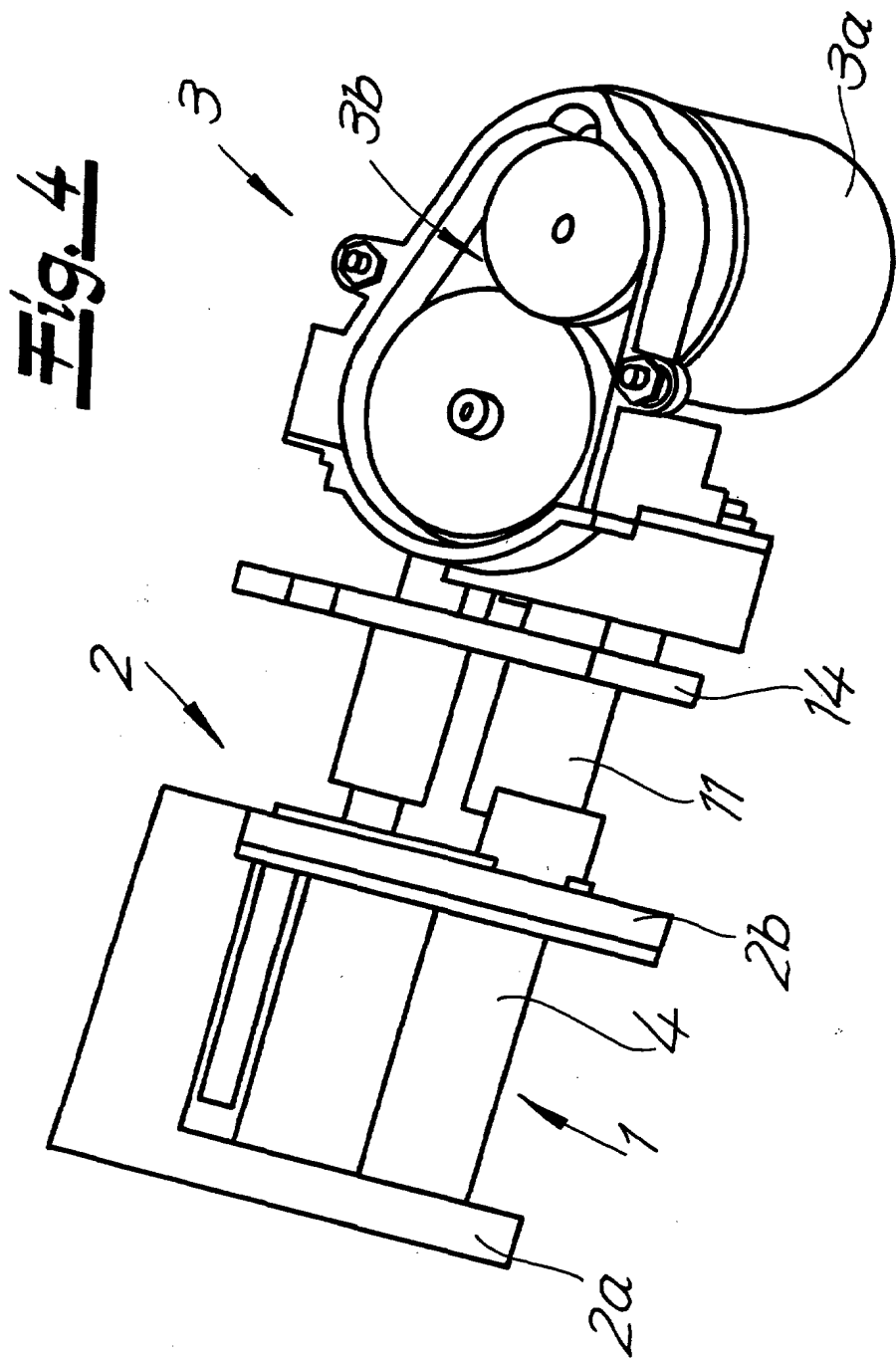


Fig. 5

